

JP  
pub 8-11055

(51)Int.Cl.

B24B 41/06  
B24B 9/00  
B24B 37/04  
H01L 21/304

(21)Application number : 06-146219

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 28.06.1994

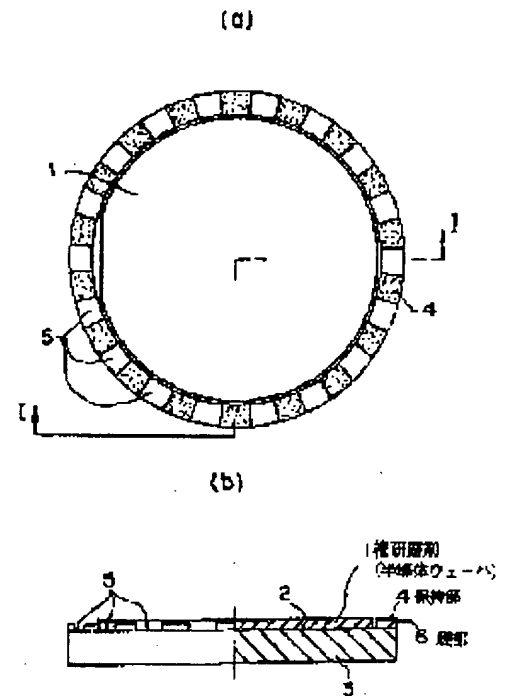
(72)Inventor : SATO HIROSHI

(54) POLISHING DEVICE, HOLDING METHOD AND HOLDING STRUCTURE OF MATERIAL TO BE POLISHED IN POLISHING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To surely and easily hold a material to be polished during polishing when the material to be polished such as a semiconductor wafer is rotationally polished and to sufficiently apply an abrasive material such as abrasive liquid on the surface to be polished during polishing so as to prevent insufficient polishing or uneven polishing.

CONSTITUTION: When a material 1 to be polished is pressed onto a grinding disc so as to be rotationally polished while using abrasive liquid or the like, a polishing device is provided with a ringed holding part 4 (link guide), which framingly surrounds the circumference of the material 1 to be polished such as a semiconductor wafer so as to hold it, and grooves 5 for letting an abrasive material flow in are intermittently, for example, formed in the holding part 4.



## NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the maintenance approach of the abrasives-ed of polish equipment and polish equipment, and the maintenance structure of abrasives-ed. In the case of formation of for example, electronic ingredients (semiconductor device etc.), this invention can be used, when grinding the forming face of a device etc. for example, in the shape of a mirror plane or performing flattening polish.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the polish abrasives 8, such as abrasive cloth, are installed in a turn table 7, and grinding the polished surface-ed of the abrasives 1-ed held on top faces, such as this abrasive cloth, at the top board 3 is performed so that it may sketch in drawing 9 in a polish technique. Although the abrasives 1-ed (semiconductor wafer etc.) move relatively to a grinder (the abrasive cloth 8 grade is prepared) and the polished surface-ed is ground, the top board 3 which holds the abrasives 1-ed with a turn table 7 usually rotates, and polish is made. Thus, when moving the abrasives 1-ed, in order to prevent the elutriation of the abrasives 1-ed, etc. a location gap, etc., it is necessary to hold the abrasives 1-ed.

[0003] In such a polish technique, the technique ground setting abrasives-ed, such as a semiconductor wafer, in a direct doughnut-like guide ring without using adhesives, such as a wax, is known.

[0004] As conventionally shown in drawing 10, the periphery section of the flat top board 3 is made high the shape of a ring, and it considers as an attaching part 4, and where the abrasives 1 (wafer)-ed are stuck on a base 2, it grinds.

[0005] The semiconductor wafer which is the abrasives 1-ed is pushed on the abrasive cloth 8 grade on a turn table 7, and polish advances in the condition of having both rotated, supplying abrasive materials (polish liquid etc.).

[0006] At this time, the height of the guide ring which makes an attaching part 4 is set as a location slightly lower than wafer height, and, therefore, is in the condition that an abrasive material cannot trespass upon a wafer side easily from the front-face side of an attaching part 4, only now so that the wafer which is the abrasives 1-ed may not jump out. Although the abrasive material should be theoretically supplied to the wafer side from the crevice since the height of a guide ring (attaching part 4) is lower than a wafer (abrasives 1-ed), supply tends to become insufficient in fact. Since the abrasive cloth which is a polish abrasive is an elastic body even if there are generally about 50-200 micrometers of crevices, a reason is for producing deformation which prevents this crevice by the elastic deformation at the time of polish.

[0007] Thus, since the height of the attaching part 4 which makes a guide ring was slightly designed low from the thickness of a wafer in order to make it a wafer not shift during polish, in the actual polish condition, this guide (attaching part 4) became the obstruction of the polish liquid invasion to a wafer side (polished surface-ed), and it had the trouble of being easy to produce polish unevenness.

[0008]

[Objects of the Invention] This invention exists in the polished surface-ed which abrasive materials, such as polish liquid, are grinding enough, and aims at offering the maintenance approach of the abrasives-ed of the polish equipment it was made for neither the lack of polish nor polish unevenness to produce, and polish equipment, and the maintenance structure of abrasives-ed while it solves the trouble of the above-mentioned conventional technique and can hold abrasives-ed certainly easily during polish.

[0009]

[Means for Achieving the Goal] It is polish equipment which presses and carries out barrel polishing of the abrasives-ed on a grinder using an abrasive material, and invention of claim 1 of this application is equipped with the annular attaching part which encloses the circumference of abrasives-ed in the shape of a frame, and holds these abrasives-ed, it is polish equipment characterized by forming the slot for the inflow of an abrasive material in said attaching part, and, thereby, attains the above-mentioned purpose.

[0010] Invention of claim 2 of this application is polish equipment according to claim 1 characterized by forming said slot in an attaching part intermittently, and, thereby, attains the above-mentioned purpose.

[0011] The infeed direction of a slot is polish equipment according to claim 1 or 2 characterized by forming in the range of the direction where a slot spreads toward the direction of a core (for example, 0 degree - 90 degrees) from the direction which goes to the holder central point, or the parallel direction which goes in the direction of a core, and, thereby, invention of claim 3 of this application attains the above-mentioned purpose.

[0012] The front face of a slot is polish equipment according to claim 1 to 3 characterized by forming from a field parallel to the maintenance side of abrasives-ed in the range of the field which spreads toward a periphery (for example, 0 degree - 45 degrees) toward the periphery of a holder, and, thereby, invention of claim 4 of this application attains the above-mentioned purpose.

[0013] The front face of a holder is polish equipment according to claim 1 to 4 characterized by forming from a field parallel to the maintenance side of abrasives-ed in the range of the field which spreads toward a periphery (for example, 0 degree - 45 degrees) toward a holder periphery, and, thereby, invention of claim 5 of this application attains the above-mentioned purpose.

[0014] Invention of claim 6 of this application is polish equipment according to claim 1 to 5 characterized by making the periphery edge of a slot into the beveling configuration of a flat surface or a curved surface, and, thereby, attains the above-mentioned purpose.

[0015] Invention of claim 7 of this application is polish equipment according to claim 1 to 6 characterized by making the front face of the periphery edge of an attaching part into the beveling configuration of a flat surface or a curved surface, and, thereby, attains the above-mentioned purpose.

[0016] Invention of claim 8 of this application is polish equipment according to claim 1 to 7 characterized by the attaching part making the circular ring-like guide ring, and, thereby, attains the above-mentioned purpose.

[0017] Invention of claim 9 of this application is polish equipment according to claim 1 to 8 characterized by an attaching part protruding and forming the periphery section of the top board holding abrasives-ed on a ring, and, thereby, attains the above-mentioned purpose.

[0018] Invention of claim 10 of this application sticks abrasives-ed on the base of a top board, is polish equipment according to claim 9 characterized by considering as the configuration which holds the perimeter of abrasives-ed by the ring-like attaching part, and, thereby, attains the above-mentioned purpose.

[0019] Invention of claim 11 of this application is polish equipment according to claim 1 to 10 characterized by abrasives-ed being semiconductor wafers, and, thereby, attains the above-mentioned purpose.

[0020] Invention of claim 12 of this application is polish equipment according to claim 1 to 11 with which an abrasive material is characterized by being polish liquid, and, thereby, attains the above-mentioned purpose.

[0021] Invention of claim 13 of this application is the maintenance approach of the abrasives-ed in the polish equipment which grinds abrasives-ed using an abrasive material. Abrasives-ed While enclosing these abrasives-ed by the annular attaching part and making these abrasives-ed hold It is the maintenance approach of the abrasives-ed in the polish equipment characterized by considering as the configuration in which the inflow section into which an abrasive material flows is formed in said attaching part, and an abrasive material flows into the polished surface-ed of abrasives-ed from here at the time of polish, and this attains the above-mentioned purpose.

[0022] Invention of claim 14 of this application is the maintenance approach of the abrasives-ed in the polish equipment according to claim 13 characterized by constituting said inflow section by forming a slot in an attaching part, and, thereby, attains the above-mentioned purpose.

[0023] Invention of claim 15 of this application is the maintenance approach of the abrasives-ed in the polish equipment according to claim 14 characterized by forming said slot in an attaching part intermittently, and, thereby, attains the above-mentioned purpose.

[0024] The infeed direction of a slot is the maintenance approach of the abrasives-ed in the polish equipment according to claim 1 characterized by forming in the range of the direction where a slot spreads toward the direction of a core (for example, 0 degree - 90 degrees) from the direction which goes to the holder central point, or the parallel direction which goes in the direction of a core, and, thereby, invention of claim 16 of this

application attains the above-mentioned purpose.

[0025] The front face of a slot is the maintenance approach of the abrasives-ed in the polish equipment according to claim 14 to 17 characterized by forming from a field parallel to the maintenance side of abrasives-ed in the range of the field which spreads toward a periphery (for example, 0 degree - 45 degrees) toward the periphery of a holder, and, thereby, invention of claim 17 of this application attains the above-mentioned purpose.

[0026] The front face of a holder is the maintenance approach of the abrasives-ed in the polish equipment according to claim 1 to 3 characterized by forming from a field parallel to the maintenance side of abrasives-ed in the range of the field which spreads toward a periphery (for example, 0 degree - 45 degrees) toward a holder periphery, and, thereby, invention of claim 18 of this application attains the above-mentioned purpose.

[0027] Invention of claim 19 of this application is the maintenance approach of the abrasives-ed in the polish equipment according to claim 14 to 18 characterized by making the periphery edge of a slot into the beveling configuration of a flat surface or a curved surface, and, thereby, attains the above-mentioned purpose.

[0028] Invention of claim 20 of this application is the maintenance approach of the abrasives-ed in the polish equipment according to claim 14 to 18 characterized by making the front face of the periphery edge of an attaching part into the beveling configuration of a flat surface or a curved surface, and, thereby, attains the above-mentioned purpose.

[0029] Invention of claim 21 of this application is the maintenance approach of the abrasives-ed in the polish equipment according to claim 13 to 20 characterized by the attaching part making the circular ring-like guide ring, and, thereby, attains the above-mentioned purpose.

[0030] Invention of claim 22 of this application is the maintenance approach of the abrasives-ed in the polish equipment according to claim 13 to 22 characterized by an attaching part protruding and forming the periphery section of the top board holding abrasives-ed on a ring, and, thereby, attains the above-mentioned purpose.

[0031] Invention of claim 23 of this application sticks abrasives-ed on the base of a top board, is the maintenance approach of the abrasives-ed in the polish equipment according to claim 22 characterized by considering as the configuration which holds the perimeter of abrasives-ed by the attaching part on a ring, and, thereby, attains the above-mentioned purpose.

[0032] Invention of claim 24 of this application is the maintenance approach of the abrasives-ed in the polish equipment according to claim 13 to 23 characterized by abrasives-ed being semiconductor wafers, and, thereby, attains the above-mentioned purpose.

[0033] Invention of claim 25 of this application is the maintenance approach of the abrasives-ed in the polish equipment according to claim 13 to 24 with which an abrasive material is characterized by being polish liquid, and, thereby, attains the above-mentioned purpose.

[0034] Invention of claim 26 of this application It is the maintenance structure of the abrasives-ed in the case of pressing and carrying out barrel polishing of the abrasives-ed on a grinder using an abrasive material, and it has the annular attaching part which encloses the circumference of abrasives-ed in the shape of a frame, and holds these abrasives-ed, and it is the maintenance structure of the abrasives-ed characterized by forming the slot for the inflow of an abrasive material in said attaching part, and this attains the above-mentioned purpose.

[0035] Invention of claim 27 of this application is the maintenance structure of the abrasives-ed according to claim 26 characterized by forming said slot in an attaching part intermittently, and, thereby, attains the above-mentioned purpose.

[0036] The infeed direction of a slot is the maintenance structure of the abrasives-ed according to claim 26 or 27 characterized by forming in the range of the direction where a slot spreads toward the direction of a core (for example, 0 degree - 90 degrees) from the direction which goes to the holder central point, or the parallel direction which goes in the direction of a core, and, thereby, invention of claim 28 of this application attains the above-mentioned purpose.

[0037] The front face of a slot is the maintenance structure of the abrasives-ed according to claim 26 to 28 characterized by forming from a field parallel to the maintenance side of abrasives-ed in the range of the field which spreads toward a periphery (for example, 0 degree - 45 degrees) toward the periphery of a holder, and, thereby, invention of claim 29 of this application attains the above-mentioned purpose.

[0038] The front face of a holder is the maintenance structure of the abrasives-ed according to claim 26 to 29 characterized by forming from a field parallel to the maintenance side of abrasives-ed in the range of the field which spreads toward a periphery (for example, 0 degree - 45 degrees) toward a holder periphery, and, thereby, invention of claim 30 of this application attains the above-mentioned purpose.

[0039] It is the maintenance structure of the abrasives-ed according to claim 26 to 30 characterized by invention of claim 31 of this application making the periphery edge of a slot the beveling configuration of a flat surface or a curved surface.

[0040] invention of claim 32 of this application is a thing which is the maintenance structure of the abrasives-ed according to claim 26 to 31 characterized by making the front face of the periphery edge of an attaching part into the beveling configuration of a flat surface or a curved surface, and is what attains the above-mentioned purpose by this and which comes out, exists and attains the above-mentioned purpose by this.

[0041] Invention of claim 33 of this application is the maintenance structure of the abrasives-ed according to claim 26 to 32 characterized by the attaching part making the circular ring-like guide ring, and, thereby, attains the above-mentioned purpose.

[0042] Invention of claim 34 of this application is the maintenance structure of the abrasives-ed according to claim 26 to 33 characterized by an attaching part protruding and forming the periphery section of the top board holding abrasives-ed on a ring, and, thereby, attains the above-mentioned purpose.

[0043] Invention of claim 35 of this application sticks abrasives-ed on the base of a top board, is the maintenance structure of the abrasives-ed according to claim 34 characterized by considering as the configuration which holds the perimeter of abrasives-ed by the ring-like attaching part, and, thereby, attains the above-mentioned purpose.

[0044] Invention of claim 36 of this application is the maintenance structure of the abrasives-ed according to claim 26 to 35 characterized by abrasives-ed being semiconductor wafers, and, thereby, attains the above-mentioned purpose.

[0045] Invention of claim 37 of this application is the maintenance structure of abrasives-ed according to claim 26 to 36 where an abrasive material is characterized by being polish liquid, and, thereby, attains the above-mentioned purpose.

[0046]

[Function] Since the slot for the inflow of an abrasive material was formed in the attaching part which encloses abrasives-ed and holds this according to this invention, abrasive materials, such as polish liquid, flow enough from this slot during polish in a polished surface-ed, it is uniform and uniform good polish can be attained.

[0047]

[Example] The example of this invention is explained with reference to a drawing below. In addition, although it is natural, this invention does not receive limitation according to the example described below.

[0048] an example 1 -- this example applies this invention, when grinding a semiconductor wafer using polish liquid. The structure of this example is shown in drawing 1 (a) (top view) and drawing 1 (b), and a (sectional view).

[0049] When holding while grinding the ground wafer which is the abrasives 1-ed, as this example is shown in drawing 1, Protrude an attaching part 4 on a top board 3 as a guide ring [ being in a circle (the shape of a doughnut) ], and the wafer which is the abrasives 1-ed is set in this attaching part 4. Wafer elutriation prevention at the time of polish is performed, a slot 5 is intermittently established in the attaching part 4 of \*\*\*\*, invasiveness of polish liquid is improved, and the homogeneity within a field of polish cost is improved. In addition, in drawing 1 (a), the thin point was attached and shown especially in the part in which the slot 5 of an attaching part 4 is not formed for designation of illustration. (It also sets to drawing 2 and drawing 3, and is \*\*.)

[0050] In this example, abrasive materials, such as polish liquid, are used for the semiconductor wafer which is the abrasives 1-ed, and it is on a turn table (the polish cross is established here.). When carrying out a variation rate (rotation) to refer to drawing 8 and grinding, it has the annular attaching part 4 (guide ring) which encloses the circumference of the abrasives 1-ed in the shape of a frame, and holds these abrasives 1-ed, and the slot 5 for the inflow of an abrasive material is formed in this attaching part 4.

[0051] This slot 5 is intermittently formed in the guide ring which is an attaching part 4 here.

[0052] The infeed direction of a slot 5 can be formed in the range of the direction where a slot spreads toward the direction of a core (theta of drawing is 0 degree - 90 degrees) from the direction which goes to the central point (core of a guide ring) of a holder 4, or the parallel direction which goes in the direction of a core, as shown in drawing 2 or drawing 3. In addition, the direction which becomes the central point of a holder 4 here means that it is the direction where both the both-sides sides of the infeed of a slot become the central point as sign 5a shows to drawing 4, and the parallel direction which goes in the direction of a core of a holder 4 means that the both-sides side of the infeed of a slot is the parallel straight line which goes to a core, as sign 5b shows. Since the structure of drawing 2 attached the include angle so that it might spread [ centering on the infeed direction of a

slot 5 ], it can improve the invasiveness of an abrasive material further. Since the structure shown in drawing 3 arranged the infeed direction of a slot 5 in the direction which is easy to invade to the wafer hand of cut at the time of polish, it may raise effectiveness.

[0053] The front face 6 of a slot 5 can be formed toward the periphery of a holder 4 in the range of the field which spreads toward a periphery (theta of drawing is 0 degree - 45 degrees) from a field (field shown with a sign 61) parallel to the maintenance side of abrasives-ed, as shown in drawing 5 .

[0054] The front face of a holder 4 (guide ring) can be formed toward holder 4 periphery in the range of the field which spreads toward a periphery (theta of drawing is 0 degree - 45 degrees) from a field (field shown with a sign 61) parallel to the maintenance side of abrasives-ed, as shown in drawing 6 .

[0055] As for the front face 6 of a slot 5, as shown in drawing 7 , \*\* made into the beveling configuration of a flat surface or a curved surface can do the periphery edge.

[0056] The front face of the periphery edge of an attaching part 4 can be made into the beveling configuration of a flat surface or a curved surface as shown in drawing 8 .

[0057] The attaching part 4 of this example is making the guide ring of the shape of a circle, especially a doughnut.

[0058] Specifically, this attaching part 4 (guide ring) in this example protrudes and forms on a ring the periphery section of the top board 3 holding the semiconductor wafer which is the abrasives 1-ed.

[0059] During polish, the semiconductor wafer which is the abrasives 1-ed is stuck on the base 2 of a top board 3, and holds the perimeter of the abrasives 1-ed by the attaching part 4 (ring).

[0060] According to this example, the lack of invasion of the polish liquid to the wafer side (polished surface-ed) which is the fault of structure conventionally, and the polish unevenness by invasion instability are solvable. It is because a slot 5 is formed in the guide ring which is an attaching part 4, a slot 5 is intermittently established especially in the attaching part 4 (guide ring) and it was made to make polish liquid flow from here. Moreover, it is still more effective, if inclination and a curved surface are established in the guide ring front face which is an attaching part 4, and a slot 5 pars-basilaris-ossis-occipitalis configuration as drawing 5 thru/or drawing 7 explained.

[0061] In addition, among drawing 1 which shows this example, a sign 4 is an attaching part, this example shows a guide ring and the condition in which 5 attached the slot to it, and 6 show the pars basilaris ossis occipitalis of a slot 5 by it.

[0062] When grinding, the semiconductor wafer which is the abrasives 1-ed is pushed against the polish abrasive 8 (polish cross) on a turn table 7, it is in the condition (refer to drawing 8 ) both rotated, and polish advances, supplying abrasive materials (polish liquid etc.).

[0063] Specifically in this example, the slot 5 was intermittently formed in the direction of a core at intervals of a depth of 1mm, and the include angle of 10 degrees at the front-face side of an attaching part 4. It enabled it to also perform enough supply of polish liquid on a wafer front face, without this changing the elutriation prevention effectiveness of the wafer which is the abrasives 1-ed.

[0064] Consequently, the homogeneity within a field of the polish rate of a ground wafer could be raised, it was uniform and uniform polish has been realized.

[0065] In this case, it can arrange in the direction which is easy to invade to the wafer hand of cut at the time of polish as an include angle is attached so that it may spread [ although it was made to go to the central point of a circle as the infeed direction of a slot 5 is shown in drawing 1 , as it is further shown in drawing 2 , in order to raise the invasiveness of polish liquid more / centering on the infeed direction ], or shown in drawing 3 , and effectiveness can also be raised.

[0066] About the guide ring which is an attaching part 4 on the other hand, it is also good to establish inclination for the front face like drawing 6 toward the periphery section. Moreover, it is also effective to make a periphery edge into a curved surface or a flat surface, as shown in drawing 8 .

[0067] Moreover, the groove bottom section 6 can heighten the serviceability of polish liquid more by giving inclination which extends the groove bottom section toward a periphery like drawing 5 . It is also effective to make it beveling structure like drawing 7 .

[0068] According to this example, the following concrete effectiveness is brought about.

\*\* The homogeneity within a field of a polish rate improves.

\*\* The variation in quality decreases.

\*\* The polish yield improves.

\*\* It is applicable to usual polish equipment.

\*\* Since what is necessary is to improve only the attaching part of structure conventionally, reconstruction costs are cheap.

\*\* Workability improves.

\*\* It can respond to automation and fertilization.

[0069]

[Effect of the Invention] As mentioned above, according to this invention, while being able to hold abrasives-ed certainly easily during polish, it existed in the polished surface-ed which abrasive materials, such as polish liquid, are grinding enough, and the maintenance approach of the abrasives-ed of the polish equipment it was made for neither the lack of polish nor polish unevenness to produce, and polish equipment, and the maintenance structure of abrasives-ed were able to be offered.

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

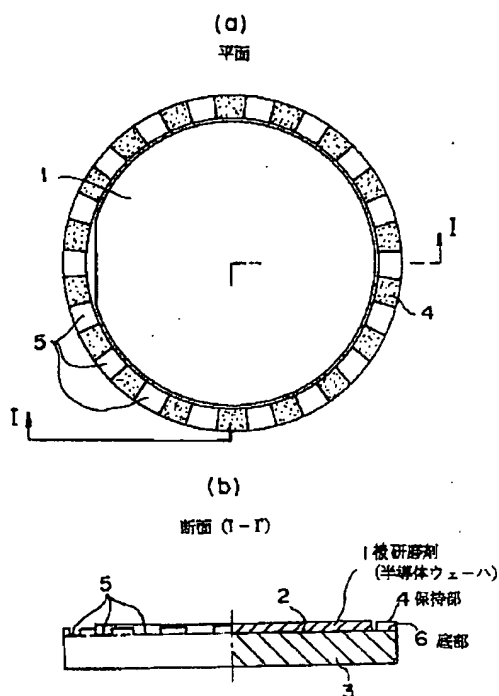
JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

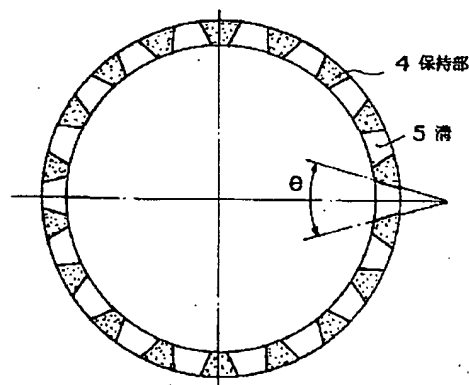
[Drawing 1]

実施例1の構成



[Drawing 2]

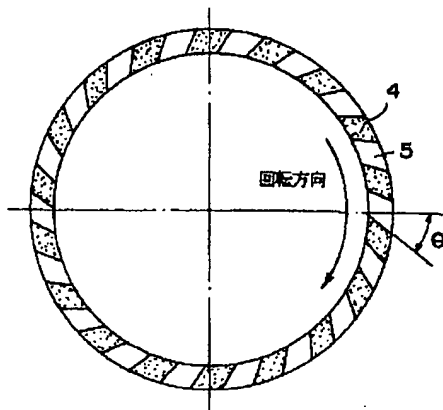
保持部の溝構造の別例 (1)



[Drawing 3]

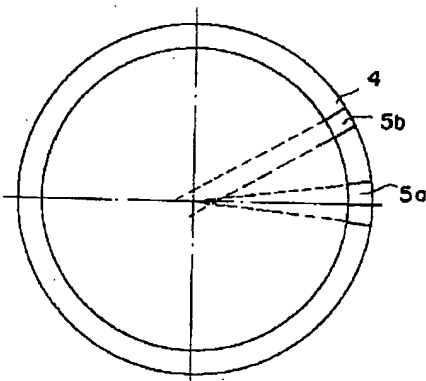


保持部の溝構造の別例 (2)



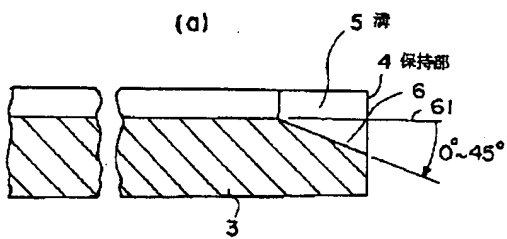
[Drawing 4]

保持部の溝構造の説明図

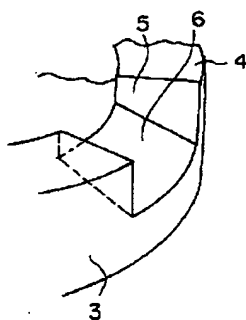


[Drawing 5]

溝の表面形状



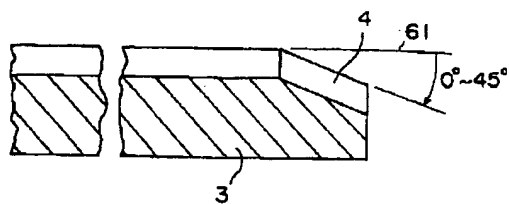
(b)



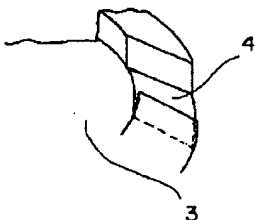
[Drawing 6]

保持部（ガイドリング）表面形状

(a)

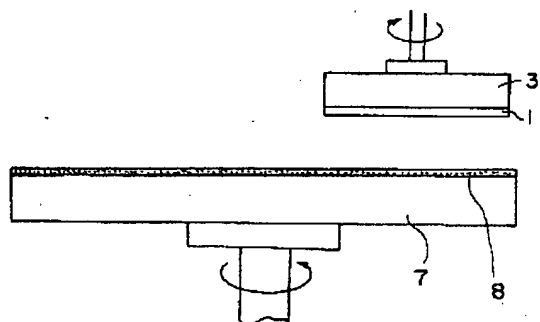


(b)



[Drawing 9]

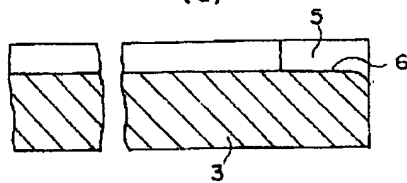
従来の技術



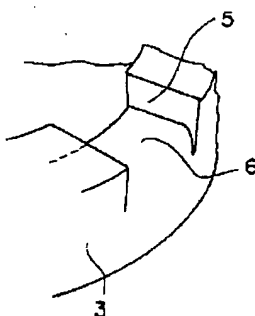
[Drawing 7]

溝の外周端形状

(a)



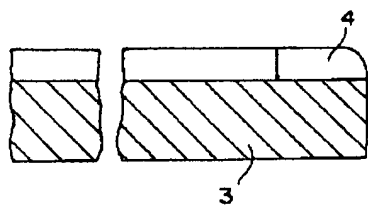
(b)



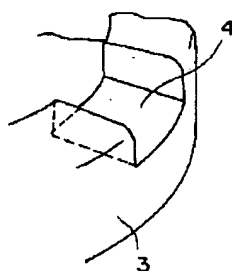
[Drawing 8]

保持部 (ガイドリング) 外周面形状

(a)



(b)

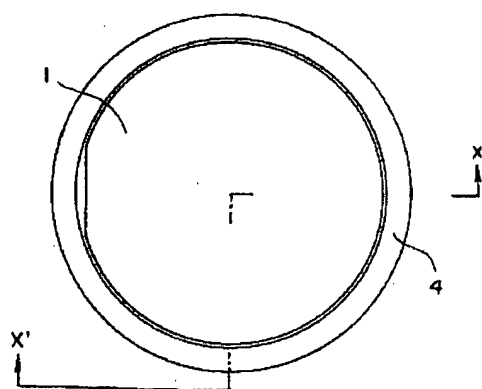


[Drawing 10]

従来技術

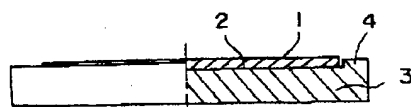
(a)

平面



(b)

断面 (X - X')



[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-11055

(43)公開日 平成8年(1996)1月16日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 4 B 41/06		L		
9/00		L		
37/04		E		
H 0 1 L 21/304	3 2 1	E		
		B		

審査請求 未請求 請求項の数37 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平6-146219

(22)出願日 平成6年(1994)6月28日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 佐藤 弘

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

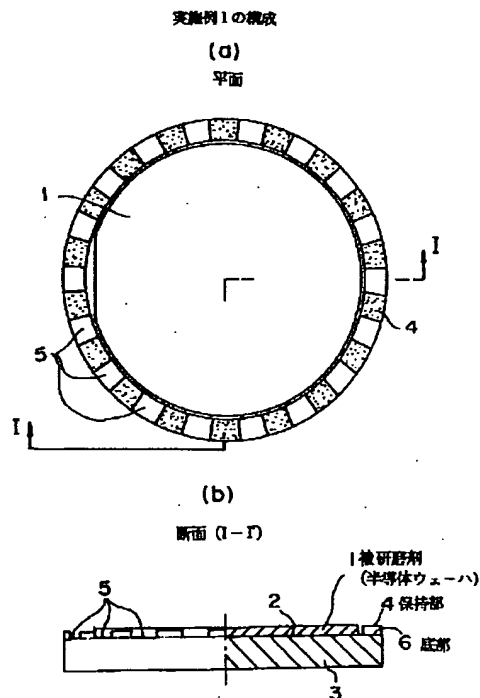
(74)代理人 弁理士 高月 亨

(54)【発明の名称】 研磨装置、研磨装置の被研磨材の保持方法、及び被研磨材の保持構造

(57)【要約】

【目的】 半導体ウェーハ等の被研磨材を回転研磨する際、研磨中に被研磨材を確実に保持し得るとともに、研磨液等の研磨剤が研磨中の被研磨面に充分存在して、研磨不足や研磨むらが生じない技術を提供する。

【構成】 被研磨材1を研磨液等を用いて研磨盤上に押圧して回転研磨する場合、ウェーハ等の被研磨材の周辺を枠状に囲って該被研磨材を保持する環状の保持部4（リンクガイド）を備え、この保持部に研磨剤の流入用の溝5を例えば間欠的に形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】被研磨材を研磨剤を用いて研磨盤上に押圧して回転研磨する研磨装置であって、被研磨材の周辺を枠状に囲って該被研磨材を保持する環状の保持部を備え、前記保持部には研磨剤の流入用の溝を形成したことを特徴とする研磨装置。

【請求項2】前記溝は、保持部に間欠的に形成したものであることを特徴とする請求項1に記載の研磨装置。

【請求項3】溝の切込み方向は、保持具中心点へ向かう方向、または中心方向に向かう平行な方向から、中心方向に向かって溝が広がる方向の範囲で形成したものであることを特徴とする請求項1または2に記載の研磨装置。

【請求項4】溝の表面は、保持具の外周に向かって被研磨材の保持面と平行である面から、外周に向かって広がる面の範囲で形成したものであることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の研磨装置。

【請求項5】保持具の表面は、保持具外周に向かって被研磨材の保持面と平行である面から、外周に向かって広がる面の範囲で形成したものであることを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の研磨装置。

【請求項6】溝の外周端部は、平面または曲面の面取り形状としたことを特徴とする請求項1ないし5のいずれかに記載の研磨装置。

【請求項7】保持部の外周端部の表面は、平面または曲面の面取り形状としたことを特徴とする請求項1ないし6のいずれかに記載の研磨装置。

【請求項8】保持部は円環状のガイドリングをなしていることを特徴とする請求項1ないし7のいずれかに記載の研磨装置。

【請求項9】保持部は、被研磨材を保持する上定盤の外周部をリング上に突設して形成したものであることを特徴とする請求項1ないし8のいずれかに記載の研磨装置。

【請求項10】被研磨材を上定盤の底面に密着させ、被研磨材の周囲をリング状の保持部で保持する構成としたものであることを特徴とする請求項9に記載の研磨装置。

【請求項11】被研磨材が半導体ウェーハであることを特徴とする請求項1ないし10のいずれかに記載の研磨装置。

【請求項12】研磨剤が、研磨液であることを特徴とする請求項1ないし11のいずれかに記載の研磨装置。

【請求項13】被研磨材を研磨剤を用いて研磨する研磨装置における被研磨材の保持方法であって、被研磨材は、環状の保持部により該被研磨材を囲ってこの被研磨材を保持せしめるとともに、

前記保持部には研磨剤が流入する流入部を形成して研磨時にここから研磨剤が被研磨材の被研磨面に流入する構

成としたことを特徴とする研磨装置における被研磨材の保持方法。

【請求項14】前記流入部は、保持部に溝を形成することにより構成されたものであることを特徴とする請求項13に記載の研磨装置における被研磨材の保持方法。

【請求項15】前記溝は、保持部に間欠的に形成したものであることを特徴とする請求項14に記載の研磨装置における被研磨材の保持方法。

【請求項16】溝の切込み方向は、保持具中心点へ向かう方向、または中心方向に向かう平行な方向から、中心方向に向かって溝が広がる方向の範囲で形成したものであることを特徴とする請求項1に記載の研磨装置における被研磨材の保持方法。

【請求項17】溝の表面は、保持具の外周に向かって被研磨材の保持面と平行である面から、外周に向かって広がる面の範囲で形成したものであることを特徴とする請求項14ないし17のいずれかに記載の研磨装置における被研磨材の保持方法。

【請求項18】保持具の表面は、保持具外周に向かって被研磨材の保持面と平行である面から、外周に向かって広がる面の範囲で形成したものであることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の研磨装置における被研磨材の保持方法。

【請求項19】溝の外周端部は、平面または曲面の面取り形状としたことを特徴とする請求項14ないし18のいずれかに記載の研磨装置における被研磨材の保持方法。

【請求項20】保持部の外周端部の表面は、平面または曲面の面取り形状としたことを特徴とする請求項14ないし18のいずれかに記載の研磨装置における被研磨材の保持方法。

【請求項21】保持部は円環状のガイドリングをなしていることを特徴とする請求項13ないし20のいずれかに記載の研磨装置における被研磨材の保持方法。

【請求項22】保持部は、被研磨材を保持する上定盤の外周部をリング上に突設して形成したものであることを特徴とする請求項13ないし22のいずれかに記載の研磨装置における被研磨材の保持方法。

【請求項23】被研磨材を上定盤の底面に密着させ、被研磨材の周囲をリング上の保持部で保持する構成としたものであることを特徴とする請求項22に記載の研磨装置における被研磨材の保持方法。

【請求項24】被研磨材が半導体ウェーハであることを特徴とする請求項13ないし23のいずれかに記載の研磨装置における被研磨材の保持方法。

【請求項25】研磨剤が、研磨液であることを特徴とする請求項13ないし24のいずれかに記載の研磨装置における被研磨材の保持方法。

【請求項26】被研磨材を研磨剤を用いて研磨盤上に押圧して回転研磨する場合の被研磨材の保持構造であつ

て、  
被研磨材の周辺を枠状に囲って該被研磨材を保持する環状の保持部を備え、  
前記保持部には研磨剤の流入用の溝を形成したことを特徴とする被研磨材の保持構造。

【請求項27】前記溝は、保持部に間欠的に形成したものであることを特徴とする請求項26に記載の被研磨材の保持構造。

【請求項28】溝の切込み方向は、保持具中心点へ向かう方向、または中心方向に向かう平行な方向から、中心方向に向かって溝が広がる方向の範囲で形成したものであることを特徴とする請求項26または27に記載の被研磨材の保持構造。

【請求項29】溝の表面は、保持具の外周に向かって被研磨材の保持面と平行である面から、外周に向かって広がる面の範囲で形成したものであることを特徴とする請求項26ないし28のいずれかに記載の被研磨材の保持構造。

【請求項30】保持具の表面は、保持具外周に向かって被研磨材の保持面と平行である面から、外周に向かって広がる面の範囲で形成したものであることを特徴とする請求項26ないし29のいずれかに記載の被研磨材の保持構造。

【請求項31】溝の外周端部は、平面または曲面の面取り形状としたことを特徴とする請求項26ないし30のいずれかに記載の被研磨材の保持構造。

【請求項32】保持部の外周端部の表面は、平面または曲面の面取り形状としたことを特徴とする請求項26ないし31のいずれかに記載の被研磨材の保持構造。

【請求項33】保持部は円環状のガイドリングをなしていることを特徴とする請求項26ないし32のいずれかに記載の被研磨材の保持構造。

【請求項34】保持部は、被研磨材を保持する上定盤の外周部をリング上に突設して形成したものであることを特徴とする請求項26ないし33のいずれかに記載の被研磨材の保持構造。

【請求項35】被研磨材を上定盤の底面に密着させ、被研磨材の周囲をリング状の保持部で保持する構成としたものであることを特徴とする請求項34に記載の被研磨材の保持構造。

【請求項36】被研磨材が半導体ウェーハであることを特徴とする請求項26ないし35のいずれかに記載の被研磨材の保持構造。

【請求項37】研磨剤が、研磨液であることを特徴とする請求項26ないし36のいずれかに記載の被研磨材の保持構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、研磨装置、研磨装置の被研磨材の保持方法、及び被研磨材の保持構造に関する

る。本発明は、例えば、電子材料（半導体装置等）の形成の際に、デバイスの形成面等を例えば鏡面状に研磨したり、あるいは平坦化研磨を行うような場合などに利用することができる。

【0002】

【従来の技術及びその問題点】従来、研磨技術において、図9に略示するように、研磨定盤7に研磨布等の研磨砥材8を設置し、この研磨布等の上面において上定盤3に保持された被研磨材1の被研磨面を研磨することが行われている。被研磨材1（半導体ウェーハ等）は研磨盤（研磨布8等が設けられている）に対して相対的に移動して、その被研磨面の研磨を行うが、通常、研磨定盤7と共に被研磨材1を保持する上定盤3が回転して、研磨がなされる。このように被研磨材1を動かす場合、被研磨材1の飛び出し等や位置ずれなどを防止するため、被研磨材1を保持しておく必要がある。

【0003】このような研磨技術において、半導体ウェーハ等の被研磨材を、ワックス等の接着剤を用いずに、直接ドーナツ状のガイドリング内にセットしたまま研磨する技術が知られている。

【0004】従来、図10に示すように、平坦な上定盤3の外周部をリング状に高くして保持部4とし、被研磨材1（ウェーハ）を底面2に密着させた状態で研磨を行う。

【0005】被研磨材1である半導体ウェーハは、研磨定盤7上の研磨布8等上に押し付けられ、共に回転した状態で、研磨剤（研磨液等）を供給しながら研磨が進行する。

【0006】この時、保持部4をなすガイドリングの高さは、被研磨材1であるウェーハが飛び出さないよう、ウェーハ高さよりわずかに低い位置に設定され、よってこれだけでは保持部4の表面側から研磨剤がウェーハ面へ侵入しにくい状態になっている。ウェーハ（被研磨材1）よりガイドリング（保持部4）の高さが低いため、原理的にはそのすき間から研磨剤がウェーハ面へ供給されるはずであるが、実際には供給不足になり易い。理由は、一般にすき間が50～200μm程度であっても、研磨砥材である研磨布が弾性体であるため、研磨時の弾性変形によりこのすき間を防ぐような変形を生じさせてしまうためである。

【0007】このように、ガイドリングをなす保持部4の高さは、ウェーハが研磨中にはずれないようにするため、ウェーハの厚さよりわずかに低く設計されているため、実際の研磨状態においては、このガイド（保持部4）がウェーハ面（被研磨面）への研磨液侵入の障壁となり、研磨むらが生じ易いという問題点があった。

【0008】

【発明の目的】本発明は、上記従来技術の問題点を解決して、研磨中に被研磨材を確実に保持し得るとともに、研磨液等の研磨剤が研磨中の被研磨面に充分存在し

て、研磨不足や研磨むらが生じないようにした研磨装置、研磨装置の被研磨材の保持方法、及び被研磨材の保持構造を提供することを目的とする。

【0009】

【目的を達成するための手段】本出願の請求項1の発明は、被研磨材を研磨剤を用いて研磨盤上に押圧して回転研磨する研磨装置であって、被研磨材の周辺を枠状に囲って該被研磨材を保持する環状の保持部を備え、前記保持部には研磨剤の流入用の溝を形成したことを特徴とする研磨装置であって、これにより上記目的を達成するものである。

【0010】本出願の請求項2の発明は、前記溝は、保持部に間欠的に形成したものであることを特徴とする請求項1に記載の研磨装置であって、これにより上記目的を達成するものである。

【0011】本出願の請求項3の発明は、溝の切込み方向は、保持具中心点へ向かう方向、または中心方向に向かう平行な方向から、中心方向に向かって溝が広がる（例えば $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$ ）方向の範囲で形成したものであることを特徴とする請求項1または2に記載の研磨装置であって、これにより上記目的を達成するものである。

【0012】本出願の請求項4の発明は、溝の表面は、保持具の外周に向かって被研磨材の保持面と平行である面から、外周に向かって広がる（例えば $0^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ）面の範囲で形成したものであることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の研磨装置であって、これにより上記目的を達成するものである。

【0013】本出願の請求項5の発明は、保持具の表面は、保持具外周に向かって被研磨材の保持面と平行である面から、外周に向かって広がる（例えば $0^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ）面の範囲で形成したものであることを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の研磨装置であって、これにより上記目的を達成するものである。

【0014】本出願の請求項6の発明は、溝の外周端部は、平面または曲面の面取り形状としたことを特徴とする請求項1ないし5のいずれかに記載の研磨装置であって、これにより上記目的を達成するものである。

【0015】本出願の請求項7の発明は、保持部の外周端部の表面は、平面または曲面の面取り形状としたことを特徴とする請求項1ないし6のいずれかに記載の研磨装置であって、これにより上記目的を達成するものである。

【0016】本出願の請求項8の発明は、保持部は円環状のガイドリングをなしていることを特徴とする請求項1ないし7のいずれかに記載の研磨装置であって、これにより上記目的を達成するものである。

【0017】本出願の請求項9の発明は、保持部は、被研磨材を保持する上定盤の外周部をリング上に突設して形成したものであることを特徴とする請求項1ないし8のいずれかに記載の研磨装置であって、これにより上記

目的を達成するものである。

【0018】本出願の請求項10の発明は、被研磨材を上定盤の底面に密着させ、被研磨材の周囲をリング状の保持部で保持する構成としたものであることを特徴とする請求項9に記載の研磨装置であって、これにより上記目的を達成するものである。

【0019】本出願の請求項11の発明は、被研磨材が半導体ウェーハであることを特徴とする請求項1ないし10のいずれかに記載の研磨装置であって、これにより上記目的を達成するものである。

【0020】本出願の請求項12の発明は、研磨剤が、研磨液であることを特徴とする請求項1ないし11のいずれかに記載の研磨装置であって、これにより上記目的を達成するものである。

【0021】本出願の請求項13の発明は、被研磨材を研磨剤を用いて研磨する研磨装置における被研磨材の保持方法であって、被研磨材は、環状の保持部により該被研磨材を囲ってこの被研磨材を保持せしめるとともに、前記保持部には研磨剤が流入する流入部を形成して研磨時にここから研磨剤が被研磨材の被研磨面に流入する構成としたことを特徴とする研磨装置における被研磨材の保持方法であって、これにより上記目的を達成するものである。

【0022】本出願の請求項14の発明は、前記流入部は、保持部に溝を形成することにより構成されたものであることを特徴とする請求項13に記載の研磨装置における被研磨材の保持方法であって、これにより上記目的を達成するものである。

【0023】本出願の請求項15の発明は、前記溝は、保持部に間欠的に形成したものであることを特徴とする請求項14に記載の研磨装置における被研磨材の保持方法であって、これにより上記目的を達成するものである。

【0024】本出願の請求項16の発明は、溝の切込み方向は、保持具中心点へ向かう方向、または中心方向に向かう平行な方向から、中心方向に向かって溝が広がる（例えば $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$ ）方向の範囲で形成したものであることを特徴とする請求項1に記載の研磨装置における被研磨材の保持方法であって、これにより上記目的を達成するものである。

【0025】本出願の請求項17の発明は、溝の表面は、保持具の外周に向かって被研磨材の保持面と平行である面から、外周に向かって広がる（例えば $0^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ）面の範囲で形成したものであることを特徴とする請求項14ないし17のいずれかに記載の研磨装置における被研磨材の保持方法であって、これにより上記目的を達成するものである。

【0026】本出願の請求項18の発明は、保持具の表面は、保持具外周に向かって被研磨材の保持面と平行である面から、外周に向かって広がる（例えば $0^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ）

7

・)面の範囲で形成したものであることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の研磨装置における被研磨材の保持方法であって、これにより上記目的を達成するものである。

【0027】本出願の請求項19の発明は、溝の外周端部は、平面または曲面の面取り形状としたことを特徴とする請求項14ないし18のいずれかに記載の研磨装置における被研磨材の保持方法であって、これにより上記目的を達成するものである。

【0028】本出願の請求項20の発明は、保持部の外周端部の表面は、平面または曲面の面取り形状としたことを特徴とする請求項14ないし18のいずれかに記載の研磨装置における被研磨材の保持方法であって、これにより上記目的を達成するものである。

【0029】本出願の請求項21の発明は、保持部は円環状のガイドリングをなしていることを特徴とする請求項13ないし20のいずれかに記載の研磨装置における被研磨材の保持方法であって、これにより上記目的を達成するものである。

【0030】本出願の請求項22の発明は、保持部は、被研磨材を保持する上定盤の外周部をリング上に突設して形成したものであることを特徴とする請求項13ないし22のいずれかに記載の研磨装置における被研磨材の保持方法であって、これにより上記目的を達成するものである。

【0031】本出願の請求項23の発明は、被研磨材を上定盤の底面に密着させ、被研磨材の周囲をリング上の保持部で保持する構成としたものであることを特徴とする請求項22に記載の研磨装置における被研磨材の保持方法であって、これにより上記目的を達成するものである。

【0032】本出願の請求項24の発明は、被研磨材が半導体ウェーハであることを特徴とする請求項13ないし23のいずれかに記載の研磨装置における被研磨材の保持方法であって、これにより上記目的を達成するものである。

【0033】本出願の請求項25の発明は、研磨剤が、研磨液であることを特徴とする請求項13ないし24のいずれかに記載の研磨装置における被研磨材の保持方法であって、これにより上記目的を達成するものである。

【0034】本出願の請求項26の発明は、被研磨材を研磨剤を用いて研磨盤上に押圧して回転研磨する場合の被研磨材の保持構造であって、被研磨材の周辺を枠状に囲って該被研磨材を保持する環状の保持部を備え、前記保持部には研磨剤の流入用の溝を形成したことを特徴とする被研磨材の保持構造であって、これにより上記目的を達成するものである。

【0035】本出願の請求項27の発明は、前記溝は、保持部に間欠的に形成したものであることを特徴とする請求項26に記載の被研磨材の保持構造であって、これ

8

により上記目的を達成するものである。

【0036】本出願の請求項28の発明は、溝の切込み方向は、保持具中心点へ向かう方向、または中心方向に向かう平行な方向から、中心方向に向かって溝が広がる(例えば $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$ )方向の範囲で形成したものであることを特徴とする請求項26または27に記載の被研磨材の保持構造であって、これにより上記目的を達成するものである。

【0037】本出願の請求項29の発明は、溝の表面は、保持具の外周に向かって被研磨材の保持面と平行である面から、外周に向かって広がる(例えば $0^{\circ} \sim 45^{\circ}$ )面の範囲で形成したものであることを特徴とする請求項26ないし28のいずれかに記載の被研磨材の保持構造であって、これにより上記目的を達成するものである。

【0038】本出願の請求項30の発明は、保持具の表面は、保持具外周に向かって被研磨材の保持面と平行である面から、外周に向かって広がる(例えば $0^{\circ} \sim 45^{\circ}$ )面の範囲で形成したものであることを特徴とする請求項26ないし29のいずれかに記載の被研磨材の保持構造であって、これにより上記目的を達成するものである。

【0039】本出願の請求項31の発明は、溝の外周端部は、平面または曲面の面取り形状としたことを特徴とする請求項26ないし30のいずれかに記載の被研磨材の保持構造。

【0040】本出願の請求項32の発明は、保持部の外周端部の表面は、平面または曲面の面取り形状としたことを特徴とする請求項26ないし31のいずれかに記載の被研磨材の保持構造であって、これにより上記目的を達成するものである。

【0041】本出願の請求項33の発明は、保持部は円環状のガイドリングをなしていることを特徴とする請求項26ないし32のいずれかに記載の被研磨材の保持構造であって、これにより上記目的を達成するものである。

【0042】本出願の請求項34の発明は、保持部は、被研磨材を保持する上定盤の外周部をリング上に突設して形成したものであることを特徴とする請求項26ないし33のいずれかに記載の被研磨材の保持構造であって、これにより上記目的を達成するものである。

【0043】本出願の請求項35の発明は、被研磨材を上定盤の底面に密着させ、被研磨材の周囲をリング状の保持部で保持する構成としたものであることを特徴とする請求項34に記載の被研磨材の保持構造であって、これにより上記目的を達成するものである。

【0044】本出願の請求項36の発明は、被研磨材が半導体ウェーハであることを特徴とする請求項26ないし35のいずれかに記載の被研磨材の保持構造であって



て、これにより上記目的を達成するものである。

【0045】本出願の請求項37の発明は、研磨剤が、研磨液であることを特徴とする請求項26ないし36のいずれかに記載の被研磨材の保持構造であって、これにより上記目的を達成するものである。

【0046】

【作用】本発明によれば、被研磨材を囲ってこれを保持する保持部には、研磨剤の流入用の溝を形成したので、研磨中において、この溝から研磨液等の研磨剤が被研磨面に充分流入し、均一でむらのない、良好な研磨を達成

【0047】

【実施例】以下本発明の実施例を図面を参照して説明する。なお当然のことではあるが、本発明は以下に述べる実施例によって限定を受けるものではない。

【0048】実施例1

この実施例は、本発明を半導体ウェーハを研磨液を用いて研磨する場合に適用したものである。本実施例の構造を、図1(a)(平面図)及び図1(b)(断面図)に示す。

【0049】この実施例は、図1に示すように、被研磨材1である被研磨ウェーハを研磨中に保持する際、円環状(ドーナツ状)のガイドリングとして保持部4を上定盤3に突設し、この保持部4内に被研磨材1であるウェーハをセットして、研磨時のウェーハ飛び出し防止を行い、かつの保持部4に間欠的に溝5を設け、研磨液の侵入性を良くして、研磨代の面内均一性を改善するようにしたものである。なお図1(a)において、図示の明示のため、保持部4の溝5が形成されていない部分には、特に細点を付して示した。(図2、図3においても同。)

【0050】この実施例においては、被研磨材1である半導体ウェーハを研磨液等の研磨剤を用いて研磨定盤上(ここには研磨クロスが設けられている。図8参照)に対して変位(回転)させて研磨する場合に、被研磨材1の周辺を枠状に囲って該被研磨材1を保持する環状の保持部4(ガイドリング)を備え、この保持部4には研磨剤の流入用の溝5を形成する。

【0051】この溝5は、ここでは保持部4であるガイドリングに間欠的に形成したものである。

【0052】溝5の切込み方向は、図2または図3に示すように、保持具4の中心点(ガイドリングの中心)へ向かう方向、または中心方向に向かう平行な方向から、中心方向に向かって溝が広がる(図の $\theta$ が例えば $0^\circ \sim 90^\circ$ )方向の範囲で形成できる。なおここで、保持具4の中心点になる方向とは、図4に符号5aで示すように、溝の切込みの両側辺がともに中心点になる方向であることを言い、保持具4の中心方向に向かう平行な方向とは、符号5bで示すように、溝の切込みの両側辺が、中心に向かう平行な直線になっていることを言う。図2

の構造は、溝5の切込み方向を中心に向かって広がるように角度を付けたので、研磨剤の侵入性を更に向上できる。図3に示す構造は、溝5の切込み方向を研磨時のウェーハ回転方向に対して侵入し易い方向にそろえたので、効果を向上させ得る。

【0053】溝5の表面6は、図5に示すように保持具4の外周に向かって被研磨材の保持面と平行である面(符号61で示す面)から、外周に向かって広がる(図の $\theta$ が例えば $0^\circ \sim 45^\circ$ )面の範囲で形成できる。

【0054】保持具4(ガイドリング)の表面は、図6に示すように、保持具4外周に向かって被研磨材の保持面と平行である面(符号61で示す面)から、外周に向かって広がる(図の $\theta$ が例えば $0^\circ \sim 45^\circ$ )面の範囲で形成できる。

【0055】溝5の表面6は、その外周端部を、図7に示すように、平面または曲面の面取り形状にすることができる。

【0056】保持部4の外周端部の表面は、図8に示すように、平面または曲面の面取り形状とすることができる。

【0057】本実施例の保持部4は、円環状、特にドーナツ状のガイドリングをなしている。

【0058】具体的には本実施例におけるこの保持部4(ガイドリング)は、被研磨材1である半導体ウェーハを保持する上定盤3の外周部をリング上に突設して形成したものである。

【0059】研磨中、被研磨材1である半導体ウェーハは、上定盤3の底面2に密着させ、被研磨材1の周囲を保持部4(リング)で保持する。

【0060】この実施例によれば、従来構造の欠点であるウェーハ面(被研磨面)への研磨液の侵入不足や、侵入不安定による研磨むらを解決できる。保持部4であるガイドリングに溝5を形成し、特に保持部4(ガイドリング)に間欠的に溝5を設け、ここから研磨液を流入させるようにしたからである。また図5ないし図7で説明したように、保持部4であるガイドリング表面や、溝5底部形状に勾配や曲面を設けると、更に効果的である。

【0061】なお本実施例を示す図1中、符号4は保持部であり本実施例ではガイドリングを示すもので、5はそれに溝を付けた状態、6は溝5の底部を示している。

【0062】研磨する時、被研磨材1である半導体ウェーハは、研磨定盤7上の研磨砥材8(研磨クロス)に押し付けられ、共に回転した状態(図8参照)で、研磨剤(研磨液等)を供給しながら研磨が進行する。

【0063】本実施例では、具体的には、保持部4の表面側に間欠的に中心方向へ深さ1mm、角度 $10^\circ$ 間隔で溝5を形成した。これにより、被研磨材1であるウェーハの飛び出し防止効果を変えずに、ウェーハ表面への研磨液の供給も充分行えるようにした。

【0064】その結果、被研磨ウェーハの研磨レートの

面内均一性を向上させることができ、均一でむらのない研磨を実現できた。

【0065】この場合、溝5の切込み方向は図1に示すように円の中心点に向かうようにしたが、更に図2に示すように、研磨液の侵入性をより向上させるため、切込み方向を中心に向かって広がるよう角度を付けるか、または図3に示すように研磨時のウェーハ回転方向に対して侵入し易い方向にそろえて効果を向上させることもできる。

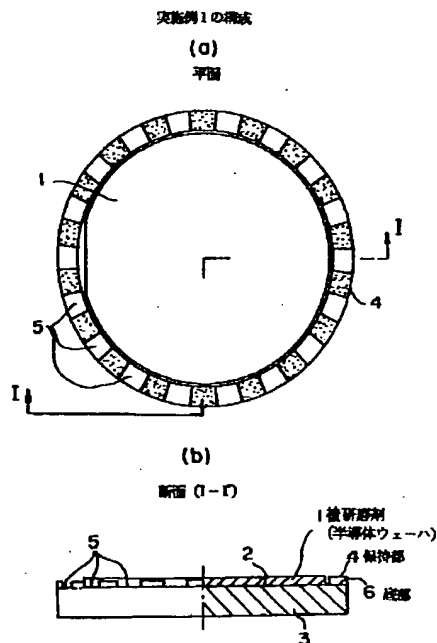
【0066】一方保持部4であるガイドリングについては、その表面を外周部に向かって図6のように勾配を設けることも良い。また、外周端部を図8に示すように曲面や平面とすることも有効である。

【0067】また溝底部6は、図5のように溝底部を外周に向かって広げるような勾配を持たせることにより、研磨液の供給能力をより高めることができる。図7のように面取り構造にすることも効果的である。

【0068】本実施例によれば、次のような具体的効果がもたらされる。

- ①研磨レートの面内均一性が向上する。
- ②品質のバラツキが減少する。
- ③研磨歩留りが向上する。
- ④通常の研磨装置に適用できる。
- ⑤従来構造の保持部のみ改良すればよいので、改造費用が安価である。
- ⑥作業性が向上する。
- ⑦自動化、量産化に対応できる。

【図1】



【0069】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、研磨中に被研磨材を確実に保持し得るとともに、研磨液等の研磨剤が研磨中の被研磨面に充分存在して、研磨不足や研磨むらが生じないようにした研磨装置、研磨装置の被研磨材の保持方法、及び被研磨材の保持構造を提供することができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1の構成を示す図である。

【図2】保持部の溝構造の別例を示す図である(1)。

【図3】保持部の溝構造の別例を示す図である(2)。

【図4】保持部の溝構造の説明図である。

【図5】溝の表面形状の構造例を示す図である。

【図6】保持部の表面形状の構造例を示す図である

【図7】溝の外周端形状の構造例を示す図である。

【図8】保持部の外周端形状の構造例を示す図である。

【図9】従来の技術を示す構成図である。

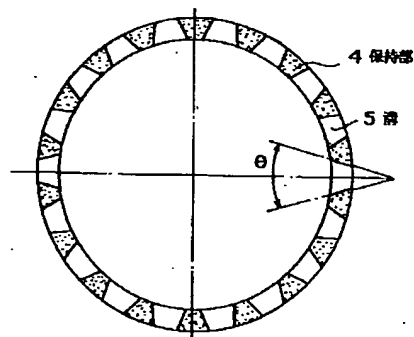
【図10】従来の技術を示す構成図である。

【符号の説明】

- 20 1 被研磨材(半導体ウェーハ)
- 2 底面
- 3 上定盤
- 4 保持部(ガイドリング)
- 5 溝
- 6 溝底部
- 7 定盤
- 8 研磨クロス

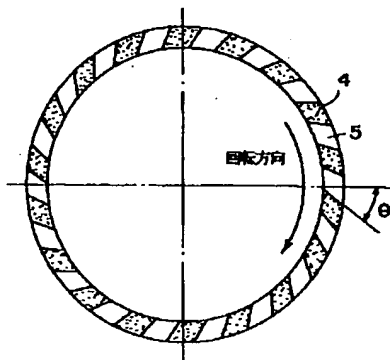
【図2】

保持部の溝構造の別例(1)



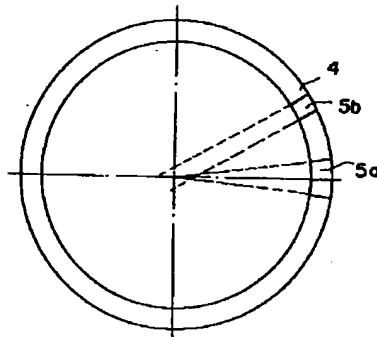
【図3】

保持部の溝構造の別例 (2)



【図4】

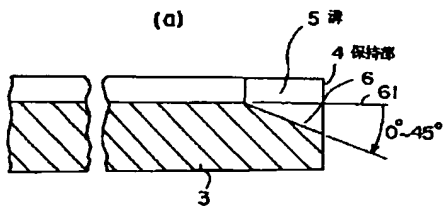
保持部の溝構造の説明図



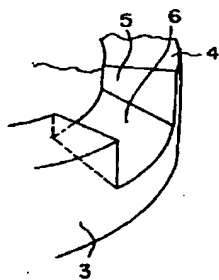
【図5】

溝の表面形状

(a)



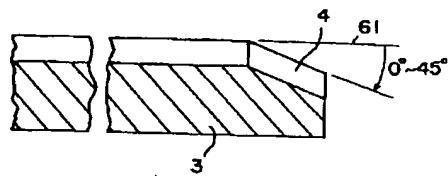
(b)



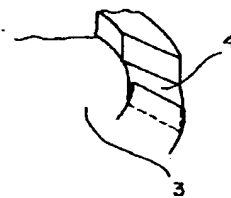
【図6】

保持部 (ガイドリング) 表面形状

(a)

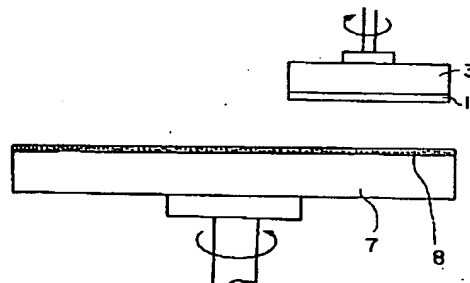


(b)

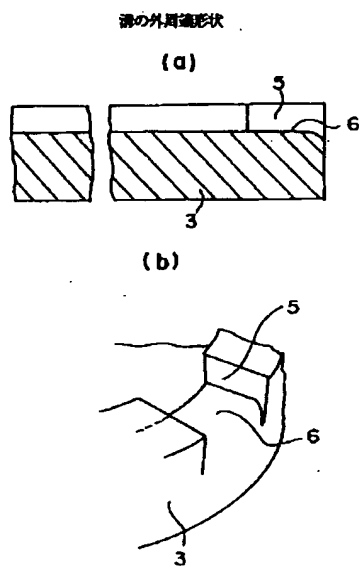


【図9】

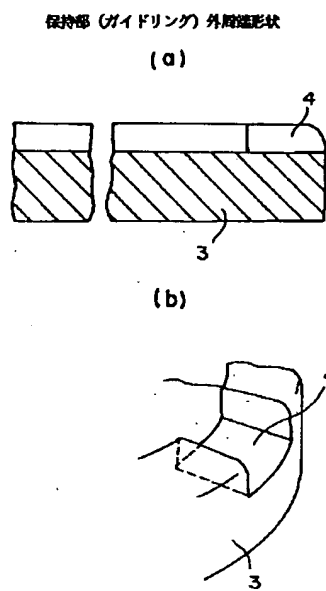
従来の技術



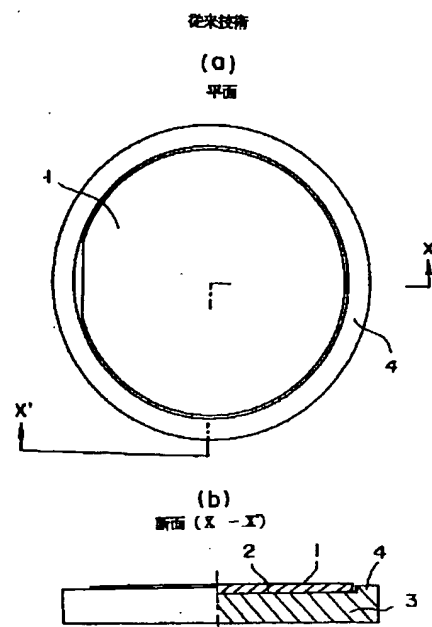
【図7】



【図8】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H01L 21/304

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

P

Z